

Japanese Laid-open Patent Publication No. 9-146522

Paragraphs [0005] to [0061], Figs. 1-18

[0005]

However, since WS is predicated on the operator
5 operates as viewing the display screen and has only
an image output interface for high resolution CRT
display at high cost and with a heavyweight, this
is not suitable for a maintenance terminal. Though
there is a liquid crystal display device as a
10 lightweight display device, the liquid display
device with high resolution for WS is expensive. The
liquid crystal display device for a personal
computer is reasonable, but has low resolution and
cannot be applied to an image output with high
15 resolution for SW if left unchanged.

[0006]

Allowing for these circumstances, in order to
connect the display device with low resolution to
the server, which is based on WS, it is needed that
20 a part of image information with high resolution
outputted from the WS image output interface should
be reduced to be converted to image information with
low resolution.

[0007]

25 As a conventional technique for reducing image
information, there is a display control apparatus
described in Unexamined Japanese Patent Publication
HEI No. 5-119734. According to this display control

apparatus, in the case where the number of horizontal display pixels of pixel data of the display device greatly exceeds the number of pixels obtained by multiplying it by n power of 2 within the range of less than the number of horizontal physical pixels, reduction start position and a reduction distance are set in the horizontal direction so that data is reduced periodically to compress data.

10 [0008]

[Problems to be Solved by the Invention]

The above reference considers the fact that data, which causes no problem to an image even if it is reduced, is periodically reduced. However, as data to be reduced is increased with respect to the amount of input data so that resolution is lowered, the discrimination between display data becomes difficult.

[0009]

20 Moreover, in the aforementioned terminal apparatus for maintenance, the characters to be displayed is limited in many cases. For example, in a utility power supply integrated stabilization system, WS is used in the server and has an image input interface with high resolution, but as maintenance information, no more than hexadecimal codes of 0 to 1 and A to F are used. In this case, it is enough that maintenance worker can identify

25

hexadecimal codes in the display device with low resolution.

[0010]

It is an object of the present invention is to
5 provide a character display method and its apparatus
for compressing image inputs with high resolution
using characters of limited character groups as an
object to display them to be discriminated using a
display device with low resolution.

10 [0011]

[Means for Solving the Problems]

In order to attain the above object, there is
provided a character display method for compressing
input image signals expressing characters by a
15 predetermined block including N pixels (dots) to M
pixels (dots) smaller than N to be displayed on a
display, the method comprising the steps of
presetting each position of M pixels in the
predetermined block to make it possible to identify
20 each character contained in a predetermined
character group, and generating a mask pattern
signal for fetching the input image signals to
correspond to each position.

[0012]

25 The mask pattern signal is generated by
combining a horizontal pattern, which corresponds
to a HIGH signal in the case of displaying each pixel
of N1 pixels in a horizontal direction in the

predetermined block and which corresponds to a LOW signal in the case of non-displaying each pixel thereof, with a horizontal pattern, which corresponds to a HIGH signal in the case of displaying each pixel of N2 pixels in a vertical direction and which corresponds to a LOW signal in the case of non-displaying each pixel thereof.

[0013]

The mask pattern signal is updated in synchronization with a dot clock included in the input image signal, and is updated every time when a horizontal scanning line of the input image signal changes.

[0014]

M pixels to be displayed is the product of the number of pixels M1 displayed in the horizontal direction in the predetermined block and the number of pixels M2 displayed in the vertical direction.

[0015]

The minimum position and the maximum position in each of the horizontal direction and the vertical direction are specified within the scanning range of one screen page of the input image signal to set a predetermined range where the predetermined character group is included, and the input image signal is fetched using the mask pattern signal.

[0016]

Also, in order to attain the above object, there

is provided a character display apparatus, which comprises a display device with low resolution, for compressing input image signals expressing characters by a predetermined block including a plurality of pixels to be displayed on the display device, the character display apparatus comprising mask pattern storage means for storing a mask pattern signal for bringing a pixel of the predetermined block to be displayed on the display device into correspondence with a HIGH signal and for bringing a pixel to be non-displayed into correspondence with a LOW signal in order to make it possible to identify each character contained in a predetermined character group, clock generating means for separating a synchronous signal from the input image signal to output a dot clock, dot clock reduction control means for passing the dot clock to output a reduced dot clock when the mask pattern signal, which is read while an address of the mask pattern storage means is updated in synchronization with the dot clock, is HIGH, and video memory for fetching the input image only when the reduced dot clock is inputted.

[0017]

25 The mask pattern storage means has horizontal mask pattern storage means for storing a HIGH value when the input image signal in the horizontal direction is displayed on the display device and for

storing a LOW value when it is non-displayed and vertical mask pattern storage means for storing a HIGH value when the input image signal in the vertical direction is displayed on the display device and for
5 storing a LOW value when it is non-displayed.

[0018]

The mask pattern storage means is configured in such a way to store a plurality of mask pattern signals corresponding to each of a plurality of
10 character groups including the predetermined character group and/or a plurality of character formats of the predetermined character group and to refer to the stored mask pattern signals.

[0019]

15 According to the configuration of the present invention, in the case where an input image signal that expresses one character using 16 x 16 pixels is displayed on the display device with low resolution having 8 x 8 pixels, a mask pattern that
20 compresses 16 x 16 pixels of the input image signal to 8 x 8 pixels is prepared.

[0020]

According to the present invention, this mask pattern is configured to be applicable to the
25 character group in the range where its use is limited. For example, the pixels to be displayed by the mask pattern is set to identify each character of the hexadecimal character group of 0 to 9 and A to F.

This makes it possible to perform identification even if resolution of the display device is smaller than the input image signal.

[0021]

5 Also, compression processing can be performed by one mask pattern with respect to one character group, and the fetched input image is directly given to the display device, and is displayed in accordance with the dot clock reduced by the mask pattern, so
10 that the configuration of display control including the mask pattern is simplified.

[0022]

 At this point, the mask pattern is divided into the horizontal mask pattern and the vertical mask
15 pattern and reduction processing is speeded up in synchronization with the dot clock of input image, making it possible to perform the real-time display of the input image.

[0023]

20 Moreover, a screen page area, which is included in one screen page of the input image signal and is unnecessary at the display device (hereinafter referred to as non-display area) is reduced, whereby moving the display area to the screen page start
25 position of the display device and making it possible to best use the display area.

[0024]

 Still moreover, it is configured that mask

patterns, which are applied to each of the plurality of character groups, are prestored to correspond to many characters and font character formats, and the mask pattern can be rewritten.

5 [0025]

[Embodiments of the Invention]

The following will explain one embodiment of the present invention with reference to the drawings.

[0026]

10 FIG. 2 is a schematic configuration of a network system using a computer to which the terminal apparatus of the present invention is applied. A server 3 using a client server system is an apparatus that executes various kinds of processing based on
15 an instruction from a host computer 5 via a network 4. Since the server 3 is controlled from the host computer 5, a terminal apparatus for an operation's control is not normally connected thereto. In the case where the operation cannot be carried out from
20 the host computer 5 such as fault diagnosis of hardware maintenance, information collection when trouble occurs, loading of an operating system and the like, a terminal apparatus 1 having a maintenance console (display device) 2 is connected to the server
25 3 by connecting means 3.

[0027]

The following will explain the configuration and operation of the terminal apparatus 1 to which

a reasonable display device 2 with low resolution can be connected even in the case of WS where the server 3 has an image output interface with high resolution.

5 [0028]

FIG. 1 is a block view illustrating the configuration of the terminal apparatus according to one embodiment of the present invention. The terminal apparatus 1 has character display control
10 means composed of an A/D converter 10, a dot mask pattern storage section 20, a reduction controller 30, a video memory 40, a display controller 50, a synchronous signal separator 60, and a dot clock generator 70.

15 [0029]

An explanation will be next given of the operation of each component. An analog image signal 100 sent from the server 3 as an analog RGB signal is converted to digital image data 400 by the A/D
20 converter 10. Moreover, a synchronous signal 200 sent from the analog RGB signal as a composite is separated by the synchronous signal separator 60 and the resultant is sent to the dot clock generator 70. The dot clock generator 70 generates a dot clock 300
25 from the synchronous signal 200 and the built-in clock, and outputs the resultant to the A/D converter 10 and the reduction controller 30.

[0030]

The A/D converter 10 converts analog image data 100 to digital image data 400 at timing of the dot clock and outputs the resultant to the video memory 40. The reduction controller 30 outputs a dot address signal 500 to the dot mask pattern storage 20 that stores a predetermined mask pattern peculiar to each font, and receives a mask pattern signal 600 corresponding to the output. The reduction controller 30 generates a reduction dot signal 700 using the mask pattern signal 600. The video memory 40 reads image data 400 when the reduction dot signal 700 is HIGH, and outputs image data 900 to the display controller 50 when a control signal 800 of the display controller 50 is HIGH. The display controller 50 provides screen page control to the display device 2.

[0031]

FIG. 3 is an explanatory view conceptually illustrating the configuration and function of the mask pattern stored in the dot mask pattern storage section. Normally, in the case where the computer output the character, typeface, and size are defined by a font peculiar to the computer. The font herein indicates a complete set of type of one typeface and size, which are unified.

[0032]

The font illustrated in this example, that is an unreduced character font 27 is a character of 16

x 16 dots for display device defined by JIS X 9051 (1984). Moreover, the font, which can be reduced using one mask pattern 21, is herein a character group of 0 to 1 and A to F as a hexadecimal description unit.

[0033]

The unreduced character font 27, which is given as analog image data 100, is subjected to reduction using the mask pattern 21, making it possible to carry out display in which the amount of data is compressed to 1/4 as compared with the input image as in a reduced character font 28 of 8 x 8 dots.

[0034]

An explanation will be next given of the mask pattern according to the present embodiment. The mask pattern 21 is addressable using horizontal dot addresses 0, 1, ..., 15 and vertical dot addresses 0, 1, ..., 15, and reduction/non-reduction signal of each dot is stored in the memory section 20 to be readable.

[0035]

In the dot mask pattern of 16 x 16 dots, solidly shaded dots in the figure indicate reduced portions and white-ground dots indicate non-reduced portions. Namely, in the case where the input signal exists, dots (8 x 8 = 64 dots in all) using horizontal addresses 3 to 5, 7 to 8, and 10 to 12 and vertical addresses 1 to 2, 5, 7 to 8, 10, and 13 to 14 allow the passage of the input signal and the dots (192

dots in all) having the other addresses prohibit the passage of the input signal.

[0036]

FIG. 4, FIG. 5, FIG. 6, and FIG. 7 illustrate
5 graphic schematic views each showing target character fonts and the reduced character fonts. The target character fonts are a character group of 0 to 1 and A to F.

[0037]

10 As illustrated in the figures, the unreduced character font, which is drawn with 16 x 16 size is converted to the reduced character font with 8 x 8 dot size by only a drawing signal corresponding to unreduced dots of the mask pattern 21. For example,
15 the unreduced character font illustrated in (a) is converted to the reduced character font having a vertical line using horizontal address 7 and vertical addresses 1, 2, 5, 7, 8, 10, and 13 and a horizontal line using horizontal addresses 7 and 8
20 and vertical address 14 through the mask pattern 21.

[0038]

The same can be applied to the other character fonts, and the respective characters of 0 to 1 and A to F can be drawn to be sufficiently identifiable,
25 making it possible to display various kinds of characters and numerals where these hexadecimal characters are combined. Thus, the mask pattern of this embodiment is configured such that the

character discrimination in the limited range can be made by the compressed image signal, which has passed through the mask pattern and compressed.

[0039]

5 Next, the following will specifically explain the reduction control according to this embodiment. FIG. 8 is a block diagram illustrating the specific configuration of the reduction controller. Herein, in the dot mask pattern storage section 20, the mask
10 pattern 21 with the configuration explained in FIG. 3 is stored.

[0040]

The reduction controller 30 is composed of counters 31 to 33 and an AND gate 34. The counter
15 31 is a counter that gives a horizontal dot address 501 and counts the rise of dot clock 300 from 0 to 15. The counter 32 counts the number of times, which the counter 31 counts from 0 to 15. In the case where the number of horizontal display pixels of analog
20 image signal 100 is 1280, a pulse signal is given to the counter 33 after the count up to $1280/16$ (corresponding to the number of horizontal display pixels) is performed. The counter 33 is a counter that counts a vertical dot address 502 and counts
25 the pulse signal from the counter 32.

[0041]

The reduction controller 30 refers to the dots of the mask pattern 21 of the dot mask pattern storage

section 20 using the horizontal dot address 501 and the vertical dot address 502, which are coordinate data, and reads 0 (LOW) when the corresponding dot is the reduced portion and 1 (HIGH) when it is the unreduced portion, and outputs the resultant as a mask pattern signal 600 to the AND gate 34. The AND gate 34 synthesizes the mask pattern signal 600 with the dot clock 300 to output a reduced dot clock 700. [0042]

10 FIG. 9 shows a time chart of the signal which inputs and outputs to the reduction controller. The example illustrated shows the case of vertical dot address = 5 (sixth line from the above) in which the mask pattern signal 600 becomes HIGH during the period of horizontal dot address = 3 to 5, 7 to 8, 10 to 12, at which time the reduced dot clock 700 synchronized with the dot clock 300 is outputted. [0043]

20 FIG. 10 is a block diagram of the reduction controller using one-dimensional mask patterns. The dot mask pattern storage section 20 stores a one-dimensional horizontal mask pattern 22 and a one-dimensional vertical mask pattern 23 unlike the two-dimensional case of FIG. 8. A two-dimensional mask pattern 21 is the same pattern every direction seeing from the horizontal and vertical directions, and can be divided into the horizontal mask pattern 22 and the vertical mask pattern 23. 25

[0045]

FIG. 12 and FIG. 13 are time charts of the signal of the reduction controller using one-dimensional mask patterns. (a) is the time chart showing the case in which the vertical mask pattern 23 is HIGH where vertical address = 5 (sixth line). (b) shows the case in which the vertical mask pattern 23 is LOW where vertical address = 6 (seventh line) and the mask pattern signal 600 and the output of reduced dot clock 700 are restrained.

[0046]

As a result, eight reduced dot clocks 700 are generated in every 16 dots in the horizontal direction and from the eight lines of 16 lines in the vertical direction. The video memory 40 uses the reduced dot clock 700 as a clock signal, and writes digital image data 400 of 16 x 16 dots per one character, so that a compressed image of 8 x 8 dots per one character is formed on the video memory.

[0047]

FIG. 14 is a schematic view illustrating comparison between the output image signal of the server and the compressed image signal in terms of the screen display. The output image signal from the sever 3 with high resolution having 1280 x 1024 dots is compressed to 1/4 by the aforementioned reduction processing, and is displayed on the screen page of the device 2 with low resolution having 640 x 512

dots.

[0048]

According to this embodiment, reduction processing is performed using the mask pattern structured such that the respective hexadecimal characters can be discriminated, so that the high-resolution image signal from WS is reduced to 1/4 data and the display on the screen with low resolution is made possible. This makes it possible to use the low-price display device as a maintenance console, which is not normally employed, in the network system using the general purpose WS as a server.

[0049]

The mask pattern can be easily configured since it is the same pattern in each of the horizontal and vertical directions. Moreover, regarding reduction control, the clock signal, which is applied to video memory at the time of writing image data, may be only controlled to be synchronized with each of the horizontal scanning lines, and the complicated configuration required for compressing a plurality of dots to one block is not needed at all.

[0050]

Though this embodiment has been explained based on that fact that the character range is limited to hexadecimal characters, it is needless to say that the present invention can be applied to the character

range other than this by preparing an identifiable mask pattern.

[0051]

[Embodiment]

5 An explanation will be next given of another embodiment. In this embodiment, there is added a function of reducing the non-display area on the screen page to move the display area to the starting position of the screen page.

10 [0052]

FIG. 15 is a block diagram illustrating the configuration of the terminal apparatus having a display area changing function. This terminal has character display controlling means in which a display area changing section 80 is added to the configuration of FIG.1.

[0053]

FIG. 16 is an explanatory view conceptually illustrating the configuration of character display controlling means and the function in the present terminal apparatus. A screen page area 815 and its display area 816 are involved in the analog image signal 100 of the composite signal to be inputted and the synchronous signal 200. The display area changing section 80 omits the non-display area from the screen page 815 and moves the display area 816 to the screen page starting position, and controls the display area 817. After such area change

processing, the character signal in the display area is subjected to reduction processing by the mask pattern 21, similar to the aforementioned 1.

[0054]

5 FIG. 17 is the specific configuration view of the display area changing section. The display area changing section 80 has a buffer 811 for storing a horizontal minimum display area (HLBR), a buffer 812 for storing a horizontal maximum display area (HHBR),
10 a buffer 813 for storing a vertical minimum display area (VLBR), a buffer 814 for storing a vertical maximum display area (VHBR), 12-Bit counters 81, 82, and comparators 83 to 86. The 12-Bit counter 81 counts the dot clock 300 to count the horizontal position,
15 and the 120-Bit counter 82 counts the vertical position.

[0055]

It is assumed that the display position is (x, y). Only when $HLBR < x < HHBR$ and $VLBR < y < VHBR$, all
20 outputs to an AND gate 89 for comparators 83 to 86 are in HIGH state, and a non-display portion reduction dot signal 1100 is outputted from an AND gate 810.

[0056]

25 The non-display portion reduction dot signal 1100 is inputted to the AND gate 34 of the reduction controller 30 with the mask pattern signal 600, and the reduced dot clock 700 is generated in accordance

with the display area 817 where the signal 1100 becomes HIGH.

[0057]

Accordingly, in the case where the image signal
5 with high resolution is configured to have one screen
page of 1280 x 1024 dots, expansion to the full screen
with low resolution, excepting the area where image
data is not included, for example, 640 x 512 dots,
is obtained, so that the efficiency of using the
10 screen can be improved.

[0058]

An explanation will be next given of further
another embodiment. The mask pattern 21 stored in
the dot mask pattern storage section 20 was the fixed
15 pattern in the aforementioned embodiment. However,
the mask pattern can be varied.

[0059]

FIG. 18 is a block view illustrating the
configuration of the storage section for variably
20 setting the mask pattern. In order to make the mask
pattern variable, a mask pattern input/output
section 24 and memory 25 are provided in the dot mask
pattern storage section 20. The mask pattern
input/output section 24 specifies the address of the
25 memory 25, fetches mask pattern data of where reduced
portion: 0 and unreduced portion: 1 from an input
apparatus 90 such as console 2 and the like and stores
it. This makes it possible to suitably change the

mask pattern in accordance with the input character form and the character range.

[0060]

Here, the memory 25 may discriminate the plurality of mask patterns to store them. Whereby, in accordance with the character range to which reduction processing is applied, it is possible to specify a desired pattern and to use it.

[0061]

10 Accordingly, in the case where the input character form is different, the change of the mask pattern can be easily performed with respect to the hexadecimal characters. Moreover, the memory 25 is provided for the configuration of a plurality of
15 files, making it possible to store the mask pattern corresponding to the plurality of input formats and further store the mask pattern corresponding to a desired character range other than hexadecimal characters.

FIG. 1

RGB SIGNAL (COMPOSITE)

10 A/D CONVERTER

20 DOT MASK DOT MASK PATTERN STORAGE SECTION

5 REDUCTION CONTROLLER

40 VIDEO MEMORY

50 DISPLAY CONTROLLER

60 SYNCHRONOUS SIGNAL SEPARATOR

70 DOT CLOCK GENERATOR

10

FIG. 2

2 MAINTENANCE CONSOLE

3 SERVER

4 NETWORK

15 5 HOST COMPUTER

FIG. 3

UNREDUCED CHARACTER FONT

16 DOTS, 16 DOTS

20

REDUCED CHARACTER FONT

8 DOTS, 8 DOTS

MASK PATTERN

25 16 DOTS, 16 DOTS

VERTICAL DOT ADDRESS

HORIZONTAL DOT ADDRESS

REDUCED PORTION

UNREDUCED PORTION

FIG. 8

DOT CLOCK

- 5 31 COUNTER, HORIZONTAL DOT ADDRESS
- 32 COUNTER
- 33 COUNTER, VERTICAL DOT ADDRESS
- 20 DOT MASK PATTERN STORAGE SECTION
- REDUCED PORTION

- 10 UNREDUCED PORTION

FIG. 9

DOT CLOCK

HORIZONTAL DOT ADDRESS

- 15 VERTICAL DOT ADDRESS, 8TH LINE
- MASK PATTERN
- REDUCED DOT CLOCK

FIG. 10

- 20 DOT CLOCK
- 31 COUNTER, HORIZONTAL DOT ADDRESS
- 32 COUNTER
- 33 COUNTER, VERTICAL DOT ADDRESS
- 22 HORIZONTAL MASK PATTERN
- 25 23 VERTICAL MASK PATTERN

FIG. 11

- 16 DOTS

16 DOTS
22 HORIZONTAL MASK PATTERN
23 VERTICAL MASK PATTERN
21 MASK PATTERN
5 REDUCED PORTION
UNREDUCED PORTION

FIG. 12

300 DOT CLOCK
10 501 HORIZONTAL DOT ADDRESS
502 VERTICAL DOT ADDRESS, 6TH LINE
22 HORIZONTAL MASK PATTERN
23 VERTICAL MASK PATTERN
600 MASK PATTERN
15 700 REDUCED DOT CLOCK

FIG. 13

300 DOT CLOCK
601 HORIZONTAL DOT ADDRESS
20 502 VERTICAL DOT ADDRESS, 7TH LINE
22 HORIZONTAL MASK PATTERN
23 VERTICAL MASK PATTERN
600 MASK PATTERN
700 REDUCED DOT CLOCK

FIG. 14

1024 DOTS

1280 DOTS

5 640 DOTS

512 DOTS

FIG. 15

RGB SIGNAL (COMPOSITE)

10 10 A/D CONVERTER

20 DOT MASK DOT MASK PATTERN STORAGE SECTION

30 REDUCTION CONTROLLER

40 VIDEO MEMORY

50 DISPLAY CONTROLLER

15 60 SYNCHRONOUS SIGNAL SEPARATOR

70 DOT CLOCK GENERATOR

FIG. 16

DISPLAY AREA CHANGE PROCESSING

20 REDUCTION PROCESSING

DISPLAY AREA, SCREEN

21 MASK PATTERN

FIG. 17

25 DOT CLOCK

81 12-BIT COUNTER

83 COMPARATOR

82 12-BIT COUNTER

85 COMPARATOR

84 COMPARATOR

86 COMPARATOR

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-146522

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/24	6 5 0	9377-5H	G 0 9 G 5/24	6 5 0 Z
G 0 6 F 17/21		9377-5H	5/18	
G 0 9 G 5/18		9377-5H	5/26	R
5/26			G 0 6 F 15/20	5 6 2 C

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-305820

(22) 出願日 平成7年(1995)11月24日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 畔高 俊洋

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株

式会社日立製作所大みか工場内

(72) 発明者 末永 雅士

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株

式会社日立製作所大みか工場内

(72) 発明者 山口 彰二

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株

式会社日立製作所大みか工場内

(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

最終頁に続く

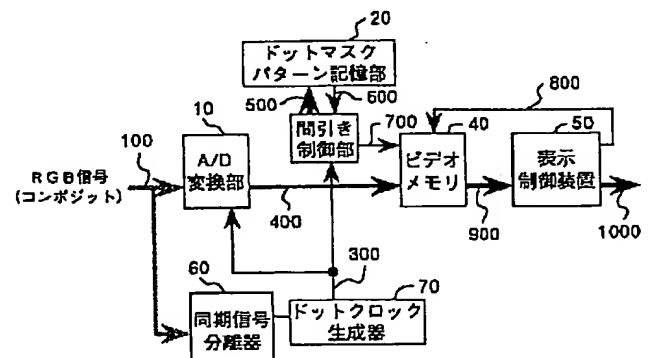
(54) 【発明の名称】 文字表示方法、文字表示装置および計算機システムの端末装置

(57) 【要約】

【課題】 解像度の高い画像信号の表示に、それより解像度の低い安価なディスプレイを利用可能にする。

【解決手段】 ホスト計算機より供給された表示画像データ100を、ディスプレイ装置2に映像として表示する端末装置1において、マスクパターン記憶部20に記憶した2次元のマスクパターンにより間引き処理を行い、入力画像信号の本来の表示画面（例えば、1280×1024）より小さい表示サイズ（例えば、640×512）に圧縮する。マスクパターンは、特定範囲の各キャラクタ（例えば、16進数の0～9及びA～F）の圧縮画像信号が判別できるように構成されている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 N個の画素（ドット）を含む所定ブロックによって文字を表す入力画像信号を、N個より少ないM個の画素（ドット）に圧縮してディスプレイに表示する文字表示方法において、
表示するM個の画素の前記所定ブロック内の各位置を所定文字群に含まれる各々の文字が識別可能となるように予め定め、この各位置に対応して前記入力画像信号を取り込むマスクパターン信号を発生することを特徴とする文字表示方法。

【請求項2】 請求項1において、
前記マスクパターン信号は、前記所定ブロックにおける水平方向にN1個の各画素について、表示する場合は真（HIGH）及び表示しない場合は偽（LOW）の信号を対応する水平方向パターンと、垂直方向にN2個の各画素について同様に真（HIGH）及び偽（LOW）の信号を対応する水平方向パターンとの組み合わせにより発生することを特徴とする文字表示方法。

【請求項3】 請求項2において、
前記マスクパターン信号は、前記入力画像信号に含まれるドットクロックに同期して更新され、また、前記入力画像信号の水平走査線が変更する度に更新されることを特徴とする文字表示方法。

【請求項4】 請求項2または3において、
表示する画素のM個が、前記所定ブロック内で水平方向の表示する画素数M1と垂直方向の表示する画素数M2の積となる文字表示方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項において、
前記入力画像信号の1画面の走査範囲内で、水平方向及び垂直方向の各々に最小位置と最大位置を指定して前記所定文字群が含まれる所望の範囲を設定し、この所望の範囲の入力画像信号に対して前記マスクパターン信号による取り込みを行うことを特徴とする文字の表示方法。

【請求項6】 16×16個の画素（ドット）を含む方形ブロックによって16進文字（0～9及びA～F）を表す入力画像信号を、8×8個の画素（ドット）に圧縮して低解像度のディスプレイに表示する文字表示方法において、

16進文字に含まれる各キャラクタが識別可能となるように、表示する8×8個の画素の前記方形ブロック内における各位置を予め定め、この各位置に対応して前記入力画像信号を取り込むマスクパターン信号を発生することを特徴とする文字表示方法。

【請求項7】 入力画像信号より低解像度の表示器を備え、複数の画素を含む所定ブロックによって文字を表す入力画像信号を圧縮して前記表示器に表示する文字表示装置において、

前記所定ブロックのうち前記表示器に表示する画素には真（HIGH）、表示しない画素には偽（LOW）の信号を対応させ、所定文字群に含まれる各々の文字が識別

可能となるように設定したマスクパターン信号を記憶するマスクパターン記憶手段と、

前記入力画像信号から同期信号を分離してドットクロックを出力するクロック発生手段と、

前記ドットクロックに同期して前記マスクパターン記憶手段のアドレスを更新しながら読出した前記マスクパターン信号が真のときに前記ドットクロックを通過させて間引きドットクロックを出力するドットクロック間引き制御手段と、

前記間引きドットクロックが入力されるときにのみ、前記入力画像を取り込むビデオメモリを、設けることを特徴とする文字表示装置。

【請求項8】 請求項7において、
前記マスクパターン記憶手段は、水平方向の入力画像信号のうち前記表示器に表示するときは真の値、表示しないときは偽の値を記憶するための水平方向マスクパターン記憶手段と、垂直方向の入力画像信号のうち前記表示器に表示するときは真の値、表示しないときは偽の値を記憶するための垂直方向マスクパターン記憶手段を有していることを特徴とする文字表示装置。

【請求項9】 請求項7または8において、
前記マスクパターン記憶手段は、前記所定文字群含む複数の文字群および／または前記所定文字群の複数の文字形式の各々に対応する複数のマスクパターン信号を記憶し、参照できるように構成していることを特徴とする文字表示装置。

【請求項10】 計算機から出力され、複数の画素を含むブロックによって文字を表す入力画像信号を、その画素数を圧縮して画素数の少ない表示器に表示する計算機システムの端末装置において、
前記所定ブロックのうち前記表示器に表示する画素または表示しない画素を、所定文字群に含まれる各々の文字が識別可能となるように設定するマスクパターン信号を記憶するマスクパターン記憶手段と、
前記マスクパターン記憶手段のアドレスをドットクロックに同期して更新しながら、読出した前記マスクパターン信号に従って前記入力画像信号の間引きを行う表示制御手段と、を設けることを特徴とする計算機システムの端末装置。

【請求項11】 請求項10において、
前記マスクパターン記憶手段を外部から書換える手段を有することを特徴とする計算機システムの端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、文字の表示装置に関し、特にマスクパターンによる圧縮表示方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子計算機を用いたアプリケーションシステムの構成は、アプリケーションの開発が容易なこ

と、システム構築が柔軟にできることなどから、クライアントサーバ方式をとることが多くなっている。

【0003】このシステムのサーバは、通常はホスト計算機からネットワークを介した指令に基づいて各種の処理を実行するので、オペレータ操作の端末装置が不要となる。従って、コストダウンや省スペースのため、通常は端末装置を接続しない構成とし、ハードウェアの故障診断や障害が発生したときの情報収集などの場合に、サーバに保守用コンソールを含む端末装置を接続できる構成としている。このため、保守用の端末装置は、運搬が容易で保管スペースの小さい小型軽量のものが望ましい。

【0004】ところで、昨今の小型計算機はワークステーション（以下、WSと略す）を中心に改良が進み、処理性能では大型機と遜色ない性能を有するまでになっている。このため、生産台数の少ない特定システムのサーバに、コストの削減できる汎用のWSを採用することが多くなっている。

【0005】しかし、WSはオペレータがディスプレイ画面を見ながら操作することを前提にしているので、高価で重い高解像度CRTディスプレイ用の画像出力インタフェースしか有していないため、保守用端末には向いていない。小型軽量の表示器として液晶表示器があるが、WS用の高解像度を有する液晶表示器は高価である。パソコン用の液晶表示器は安価だが解像度が低く、そのままではWSの高解像度の画像出力に適用できない。

【0006】これらの事情から、低解像度の表示器をWSベースのサーバに接続するために、WSの画像出力インタフェースから出力される高解像度の画像情報の一部を間引いて低解像度の画像情報に変換する必要がある。

【0007】従来の画像情報を間引く技術として、特開平5-119734号公報に記載の表示制御装置がある。この表示制御装置では、ディスプレイ装置の画素データの水平表示画素数が、水平物理画素数以下の範囲で2の n 乗倍した画素数を大幅に越えるような場合に、水平方向に対し間引き開始位置と間引き間隔を設定し、データを周期的に間引いてデータの圧縮をはかっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記の引用例では、間引いても画像に支障のないデータを周期的に間引くように考慮してはいるが、入力データ量に対して間引きするデータが増大して解像度が低下するに従い、表示データの判別が困難になる。

【0009】また、上記した保守用の端末装置では、表示するキャラクターが限られていることが多い。たとえば、電力系統総合安定化システムでは、サーバにWSが用いられ高解像度の画像出力インタフェースを有しているが、保守情報としては0～1、A～Fの16進数字コードを用いているに過ぎない。この場合、低解像度の

表示器は16進数字コードを保守員が識別できれば十分である。

【0010】本発明の目的は、限られた文字群のキャラクタを対象として、高解像度の画像入力を圧縮して、低解像度の表示装置で判別可能に表示する文字表示法と装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、 N 個の画素（ドット）を含む所定ブロックによって文字を表す入力画像信号を、 N 個より少ない M 個の画素（ドット）に圧縮してディスプレイに表示する文字表示方法において、表示する M 個の画素の前記所定ブロック内の各位置を所定文字群に含まれる各々の文字が識別可能となるように予め定め、この各位置に対応して前記入力画像信号を取り込むマスクパターン信号を発生することを特徴とする。

【0012】前記マスクパターン信号は、前記所定ブロックにおける水平方向に $N1$ 個の各画素について、表示する場合は真（HIGH）及び表示しない場合は偽（LOW）の信号を対応する水平方向パターンと、垂直方向に $N2$ 個の各画素について同様に真（HIGH）及び偽（LOW）の信号を対応する水平方向パターンとの組合わせにより発生することを特徴とする。

【0013】前記マスクパターン信号は、前記入力画像信号に含まれるドットクロックに同期して更新され、前記入力画像信号の水平走査線が変更する度に更新されることを特徴とする。

【0014】表示する画素の M 個が、前記所定ブロック内で水平方向の表示する画素数 $M1$ と垂直方向の表示する画素数 $M2$ との積になることを特徴とする。

【0015】前記入力画像信号の1画面の走査範囲内で、水平方向及び垂直方向の各々に最小位置と最大位置を指定して前記所定文字群が含まれる所望の範囲を設定し、この所望の範囲の入力画像信号に対して前記マスクパターン信号による取り込みを行うことを特徴とする。

【0016】また、上記目的を達成するために、入力画像信号より低解像度の表示器を備え、複数の画素を含む所定ブロックによって文字を表す入力画像信号を圧縮して前記表示器に表示する文字表示装置において、前記所定ブロックのうち前記表示器に表示する画素には真（HIGH）、表示しない画素には偽（LOW）の信号を対応させ、所定文字群に含まれる各々の文字が識別可能となるように設定したマスクパターン信号を記憶するマスクパターン記憶手段と、前記入力画像信号から同期信号を分離してドットクロックを出力するクロック発生手段と、前記ドットクロックに同期して前記マスクパターン記憶手段のアドレスを更新しながら読出した前記マスクパターン信号が真のときに前記ドットクロックを通過させて間引きドットクロックを出力するドットクロック間引き制御手段と、前記間引きドットクロックが入力され

るときにのみ、前記入力画像を取り込むビデオメモリを、設けることを特徴とする。

【0017】前記マスクパターン記憶手段は、水平方向の入力画像信号のうち前記表示器に表示するときは真の値、表示しないときは偽の値を記憶するための水平方向マスクパターン記憶手段と、垂直方向の入力画像信号のうち前記表示器に表示するときは真の値、表示しないときは偽の値を記憶するための垂直方向マスクパターン記憶手段を有していることを特徴とする。

【0018】前記マスクパターン記憶手段は、前記所定文字群含む複数の文字群および／または前記所定文字群の複数の文字形式の各々に対応する複数のマスクパターン信号を記憶し、参照できるように構成していることを特徴とする文字表示装置。

【0019】本発明の構成によれば、例えば16×16の画素数で1キャラクタを表現する入力画像信号を、8×8の画素数の低解像度の表示器に表示する場合に、入力画像信号の16×16の画素から8×8の画素に圧縮するマスクパターンを用意する。

【0020】本発明では、このマスクパターンを用途などが限られた範囲の文字群に適用可能な構成としている。例えば0～9及びA～Fの16進数の文字群の各文字を判別できるように、マスクパターンの表示する画素を定める。これによって、表示装置の解像度が入力画像信号より小さくても判別が可能になる。

【0021】また、一つの文字群に一つのマスクパターンで圧縮処理でき、取り込んだ入力画像をそのまま表示器に与え、マスクパターンで間引いたドットクロックに応じて表示するので、マスクパターンを含む表示制御の構成が簡単になる。

【0022】この点で、マスクパターンを水平マスクパターンと垂直マスクパターンに分け、入力画像のドットクロック同期して間引き処理を高速化しているので、入力画像のリアルタイム表示が可能になる。

【0023】さらに、入力画像信号の1画面に含まれ、表示器の側では不要となる画面領域（以下では、非表示領域と呼ぶ）を間引くことにより、表示領域を表示器の画面開始位置に移動し、その表示領域を最大限に利用できるようにしている。

【0024】さらに、多くの文字やフォントの文字形式に対応するため、予め複数の文字群の各々に適用されるマスクパターンを格納したり、マスクパターンを書き替えたりできるように構成している。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面にしたがって説明する。

【0026】図2は、本発明の端末装置を適用する計算機利用ネットワークシステムの概略構成である。クライアントサーバ方式によるサーバ3は、ホスト計算機5のネットワーク4を介した指令に基づいて、各種の処理

を実行する装置である。サーバ3はホスト計算機5から制御されるので、通常はオペレータ操作の端末装置を接続しない構成とし、ハードウェア保守の故障診断、障害が発生したときの情報収集、オペレーティングシステムのローディング等、ホスト計算機5から操作できない場合に、サーバ3に保守用コンソール（表示装置）2を備える端末装置1を、接続手段6により接続する構成としている。

【0027】以下では、サーバ3が高解像度の画像出力インタフェースを有するWSの場合にも、低解像度の安価な表示装置2を接続できる、端末装置1の構成と動作を説明する。

【0028】図1は、本発明の一実施の形態による端末装置の構成を示すブロック図である。端末装置1は、A/D変換部10、ドットマスクパターン記憶部20、間引き制御部30、ビデオメモリ40、表示制御装置50、同期信号分離器60、ドットクロック生成器70からなる文字表示制御手段を有している。

【0029】次に、各部の動作について説明する。サーバ3よりアナログRGB信号として送られてくるアナログ画像信号100は、A/D変換部10にてデジタル画像データ400に変換される。また、このアナログRGB信号にコンポジットとして送られる同期信号200は、同期信号分離器60にて分離され、ドットクロック生成器70に送られる。ドットクロック生成器70は、同期信号200と内蔵するクロックからドットクロック300を生成し、これをA/D変換部10、間引き制御部30に出力する。

【0030】A/D変換部10では、このドットクロックのタイミングでアナログ画像データ100をデジタル画像データ400に変換し、ビデオメモリ40に出力する。間引き制御部30は、各フォントに固有に決められるマスクパターンを記憶するドットマスクパターン記憶部20に対し、ドットアドレス信号500を出力し、それに対応したマスクパターン信号600を受け取る。間引き制御部30は、このマスクパターン信号600によって間引きドット信号700を生成する。ビデオメモリ40は、この間引きドット信号700がHIGHのとき画像データ400を読み込み、表示制御装置50の制御信号800がHIGHのとき画像データ900を表示制御装置50に出力する。表示制御装置50は、表示装置2に対し画面制御を行う。

【0031】図3は、ドットマスクパターン記憶部に記憶されるマスクパターンの構成と作用を概念的に示す説明図である。通常、計算機が文字を出力する場合、その計算機固有のフォントにより字体、大きさを規定している。ここでフォントとは、字体や大きさが統一された一揃いの活字または文字形のことである。

【0032】本例に示すフォント、すなわち間引き前文字フォント27は、JIS X 9051 (1984)

に規定された表示装置用16×16ドットの文字形である。また、一つのマスクパターン21によって間引き可能なフォントは、ここでは16進数の記述単位となる0～1及びA～Fの文字群とする。

【0033】アナログ画像データ100として与えられる間引き前文字フォント27は、マスクパターン21を介して間引き処理され、8×8ドットの間引き後文字フォント28のように、入力画像に対しデータ量が1/4に圧縮された表示が可能になる。

【0034】次に、本実施形態によるマスクパターンを詳細に説明する。マスクパターン21は、水平ドットアドレス0, 1, . . . , 15と垂直ドットアドレス0, 1, . . . , 15によりアドレス指定して、各ドットの間引き信号/間引かない信号を読み出し可能に記憶部20に格納している。

【0035】16×16ドットのドットマスクパターンで、図示の塗り潰しのドットは間引き部分、白地のドットは間引かない部分を示している。すなわち、水平アドレスが3～5、7～8及び10～12で、垂直アドレスが1～2、5、7～8、10及び13～14となるアドレスのドット（合計8×8=64ドット）は入力信号がある場合それを通して、その他のアドレスのドット（合計192ドット）は入力信号の通過を禁止する。

【0036】図4、図5、図6及び図7に、本実施形態における対象文字フォントとその間引き後の文字フォントの描画模式図を示す。対象文字フォントは0～1及びA～Fの文字群である。

【0037】図示のように、16×16ドットサイズで描画される間引き前の文字フォントは、マスクパターン21の間引かないドットに対応した描画信号のみにより、8×8ドットサイズの間引き後文字フォントに変換される。例えば（イ）の間引き前の文字フォントは、マスクパターン21を経て、水平アドレス7で垂直アドレス1, 2, 5, 7, 8, 10, 13からなる縦線と、水平アドレス7, 8で垂直アドレス14からなる横線からなる間引き後文字フォントとなる。

【0038】他の文字フォントも同様で、図示のように0～1及びA～Fの各文字は十分に識別可能に描画でき、これら16進文字を組合せた種々の文字又は数字の表示が可能になる。このように、本実施形態のマスクパターンは、マスクパターンを通して圧縮された圧縮画像信号によって、限られた範囲のキャラクターの識別が可能となるように構成されている。

【0039】次に、本実施形態による間引き制御の詳細を説明する。図8は、間引き制御部の詳細な構成を示すブロック図である。ここで、ドットマスクパターン記憶部20には、図3で説明した構成のマスクパターン21を記憶している。

【0040】間引き制御部30は、カウンタ31～33及びANDゲート34からなる。カウンタ31は、水平

ドットアドレス501をあたえるカウンタであり、ドットクロック300の立ち上がりで0～15までカウントする。カウンタ32は、カウンタ31が0～15までカウントした回数をカウントする。アナログ画像信号100の水平表示画素数が1280の場合は、1280/16回（水平表示画素数分）までカウントした後、パルス信号をカウンタ33に与える。カウンタ33は、垂直ドットアドレス502をあたえるカウンタであり、カウンタ32からのパルス信号をカウントする。

【0041】間引き制御部30は、座標データである水平ドットアドレス501と垂直ドットアドレス502により、ドットマスクパターン記憶部20のマスクパターン21のドットを参照し、該当するドットが間引き部分の場合は0（LOW）、間引かない部分の場合は1（HIGH）を読み出し、マスクパターン信号600としてANDゲート34に出力する。ANDゲート34はマスクパターン信号600とドットクロック300を合成し、間引きドットクロック700出力する。

【0042】図9に、間引き制御部に入出力する信号のタイムチャートを示す。図示例は、垂直ドットアドレス=5（上から6行目）の場合で、マスクパターン信号600は水平ドットアドレス=3～5、7～8、10～12の期間でHIGHになり、このときにドットクロック300と同期した間引きドットクロック700が出力される。

【0043】図10は、1次元のマスクパターンを用いた間引き制御部のブロック図である。ドットマスクパターン記憶部20には、図8の2次元とは異なり、1次元の水平マスクパターン22と、1次元の垂直マスクパターン23が記憶されている。2次元のマスクパターン21は、図11に示すように、水平方向及び垂直方向に見ると方向毎に同一パターンであり、水平マスクパターン22と垂直マスクパターン23に分解できる。

【0044】1次元のマスクパターンによる間引き制御は、水平ドットアドレス501で水平マスクパターン22を読み出し、垂直ドットアドレス502で垂直マスクパターン23をそれぞれ読み出し、ANDゲート24にて合成する。この合成によるマスクパターン信号600はANDゲート34にてドットクロック300と合成され間引きドットクロック700を出力する。

【0045】図12、図13に、1次元マスクパターンを用いた間引き制御部の信号のタイムチャートを示す。

（a）は、垂直アドレス=5（6行目）で、垂直マスクパターン23がHIGHの場合のタイムチャートである。（b）は、垂直アドレス=6（7行目）で、その垂直マスクパターン23がLOWになる場合で、マスクパターン信号600と間引きドットクロック700の出力が抑止される。

【0046】この結果、間引きドットクロック700は、水平方向の16ドットに8個の割合で、且つ、垂直

方向の16行中の8行から発生される。ビデオメモリ40は、間引きドットクロック700をクロック信号として、1キャラクタ当たり16×16ドットのデジタル画像データ400を書き込むので、ビデオメモリ上では1キャラクタ当たり8×8ドットの圧縮画像となる。

【0047】図14は、サーバの出力画像信号と圧縮画像信号の画面表示を比較する模式図である。1280×1024ドットの高解像度のサーバ3からの出力画像信号は、上記した間引き処理により1/4に圧縮され、640×512ドットの低解像度の表示装置2の画面上に表示される。

【0048】本実施形態によれば、16進数の各キャラクタの識別可能に構成したマスクパターンを用いて間引き処理し、WSからの高解像度画像信号を1/4のデータに圧縮して低解像度の画面による表示を可能にした。これにより、汎用のWSをサーバとして使用するネットワークシステムにおいて、通常は使用しない保守用コンソール等に低価格の表示装置を利用できるようになった。

【0049】マスクパターンは、水平及び垂直の各方向に同一パターンとなるので簡易に構成できる。また、間引き制御は、画像データを書き込むときにビデオメモリに印加するクロック信号を、水平走査ライン1本々々に同期して制御するのみでよく、複数のドットを1つのブロックとして圧縮するときの複雑な構成を一切、必要としない。

【0050】なお、本実施形態を16進数のキャラクタ範囲に限定して説明したが、これ以外のキャラクタ範囲に対しても、判別可能なマスクパターンマスクパターンを用意することで、適用できることは言うまでもない。

【0051】

【実施例】次に、本発明の他の実施例を説明する。本例は、画面の非表示領域を間引き、表示領域を画面の開始位置に移動させる機能を追加している。

【0052】図15は、表示領域変更機能を備えた端末装置の構成を示すブロック図である。この端末装置は、図1の構成に表示領域変更部80を追加した文字表示制御手段を有している。

【0053】図16は、本端末装置における文字表示制御手段の構成と作用を概念的に示す説明図である。画面領域815とその表示領域816は、入力されるコンポジット信号のアナログ画像信号100と同期信号200に内包されている。表示領域変更部80は画面領域815から非表示領域を省き、表示領域816を画面の開始位置を移動し、表示領域817に制御する。表示領域内のキャラクタ信号は、こうした領域変更処理のあと、マスクパターン21により、上記1と同様に間引き処理される。

【0054】図17は、表示領域変更部の詳細構成図である。表示領域変更部80は、水平最小表示領域(HL

BR)を記憶するバッファ811、水平最大表示領域(HHBR)を記憶するバッファ812、垂直最小表示領域(VLBR)を記憶するバッファ813、垂直最大表示領域(VHBR)を記憶するバッファ814と、12Bitカウンタ81、82と、比較器83～86を有している。12Bitカウンタ81は、ドットクロック300をカウントして水平方向の位置をカウントし、12Bitカウンタ82は垂直方向の位置をカウントする。

【0055】表示位置を(x、y)とすると、HLBR<x<HHBRでかつ、VLBR<y<VHBRの時のみ、比較器83～86のANDゲート89に対する出力がすべてHIGH状態となり、ANDゲート810から非表示部分間引きドット信号1100が出力される。

【0056】非表示部分間引きドット信号1100は、間引き制御部30のANDゲート34にマスクパターン信号600と共に入力され、信号1100がHIGHとなる表示領域817に対応して、間引きドットクロック700が発生される。

【0057】これによれば、高解像度の画像信号が、例えば、1画面1280×1024ドットで構成される場合に、画像データを含まない領域を除いて低解像度の画面一杯に、例えば、640×512ドットに展開するので、画面の使用効率を向上できる。

【0058】次に、さらに別の実施例を説明する。上記の例では、ドットマスクパターン記憶部20に記憶されているマスクパターン21は固定パターンであった。しかし、マスクパターンを可変とすることもできる。

【0059】図18は、マスクパターンを可変設定する記憶部の構成を示すブロック図である。マスクパターンを可変とするために、ドットマスクパターン記憶部20にマスクパターン入出力部24とメモリ25を備えている。マスクパターン入出力部24はメモリ25のアドレスを指定して、間引き部分：0、間引かない部分：1のマスクパターンデータを、コンソール2等の入力装置90から取り込んで記憶する。これにより、マスクパターンは適用する入力文字形式やキャラクタ範囲に応じて、適宜変更できる。

【0060】ここで、メモリ25は複数のマスクパターンを区別して記憶するようにしてもよい。これにより、間引き処理を適用するキャラクタ範囲に応じ、入出力部24で所望のパターンを指定して利用することができる。

【0061】これによれば、16進数のキャラクタに対し、入力文字形式が異なる場合のマスクパターンの変更が容易にできる。また、メモリ25を複数のファイル構成とすることで、複数の入力形式に対応するマスクパターンの格納、更には16進数以外の所望のキャラクタ範囲に対応するマスクパターンの格納も可能になる。

【0062】

【発明の効果】本発明によれば、特定のキャラクタ範囲の画像信号を判別可能に間引きするマスクパターンを、画面の水平及び垂直の方向毎に同一パターンとなる簡単な構成で提供できる効果がある。

【0063】本発明によれば、高解像度の画像信号の各水平ラインの走査に同期して、特定のキャラクタ範囲の画像信号を判別可能に圧縮した低解像度の画像信号を生成できるので、システムの変更なしに安価で軽量の低解像度のディスプレイ装置を利用できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による端末装置（文字表示制御手段）の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の端末装置を適用するネットワークシステムの概略構成図。

【図3】一実施形態によるマスクパターンの構成と作用を概念的に示す説明図。

【図4】16進数の0～3の範囲で、間引き前のキャラクタと間引き後のキャラクタを示す描画図。

【図5】16進数の4～7の範囲で、間引き前のキャラクタと間引き後のキャラクタを示す描画図。

【図6】16進数の8～Bの範囲で、間引き前のキャラクタと間引き後のキャラクタを示す描画図。

【図7】16進数のC～Fの範囲で、間引き前のキャラクタと間引き後のキャラクタを示す描画図。

【図8】間引き制御部の詳細な構成を示すブロック図。

【図9】間引き制御部の入出力信号のタイムチャート。

【図10】間引き制御部の別の構成を示すブロック図。

【図11】マスクパターンの水平方向と垂直方向のパターンを示す説明図。

【図12】別の間引き制御部の入出力信号で、垂直マスクパターンHIGHの場合のタイムチャート。

【図13】別の間引き制御部の入出力信号で、垂直マスクパターンLOWの場合のタイムチャート。

【図14】間引き前画像信号と間引き後画像信号による表示画面の変化を示す説明図。

【図15】他の実施例による端末装置（文字表示制御手段）の詳細な構成を示すブロック図。

【図16】図15の端末装置（文字表示制御手段）の作用を概念的に示す説明図。

【図17】表示領域変更部の詳細を示す構成図。

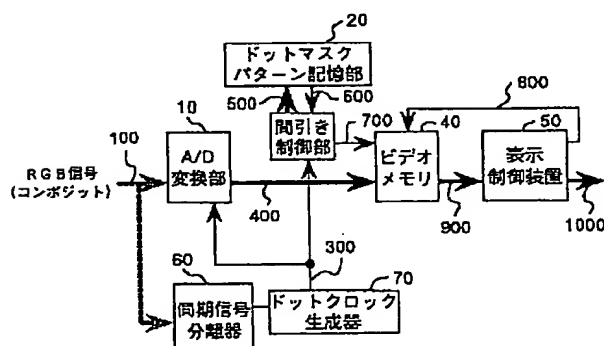
【図18】さらに他の実施例によるマスクパターンの可変設定構成を示すブロック図。

【符号の説明】

1…端末装置、2…表示装置（保守用コンソール）、3…サーバ（WS）、4…ネットワーク、5…ホスト計算機、6…端末の接続手段、7…ケーブル、10…A/D変換器、20…ドットマスクパターン記憶部、21…ドットマスクパターン、22…水平マスクパターン、23…垂直マスクパターン、27…間引き前文字フォント、28…間引き後文字フォント、30…間引き制御部、31～33…カウンタ、24、34…ANDゲート、40…ビデオメモリ、50…表示制御装置、60…同期信号分離器、70…ドットクロック生成器、80…表示領域変更部、100…アナログ画像信号、200…同期信号、300…ドットクロック、400…デジタル画像信号、500…ドットアドレス信号、501…水平ドットアドレス、502…垂直ドットアドレス、600…マスクパターン信号、601…水平マスクパターン、602…垂直マスクパターン、700…間引きドットクロック、900、1000…デジタル画像データ、1100…非表示部分間引きドット信号。

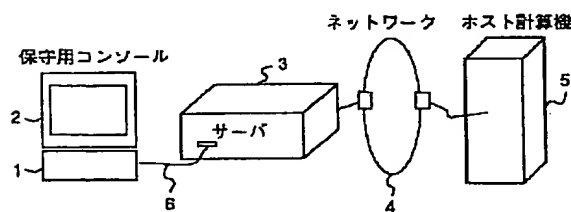
【図1】

図 1



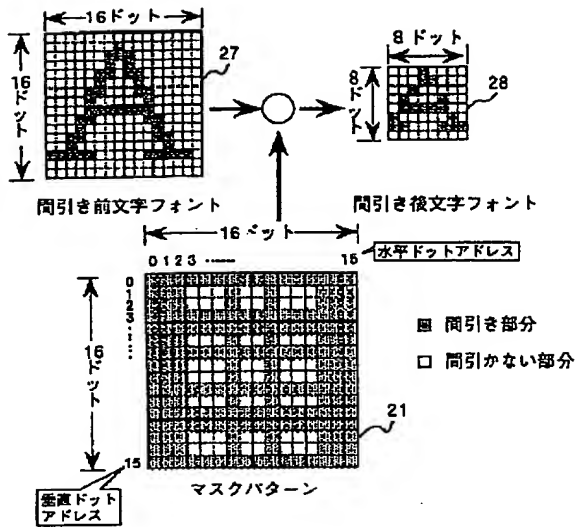
【図2】

図 2



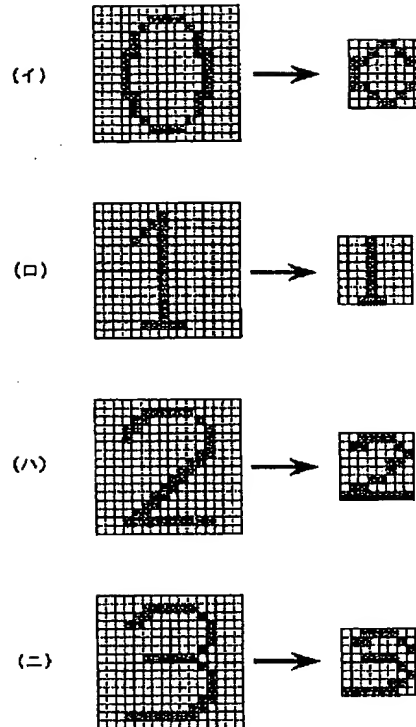
【図3】

図 3



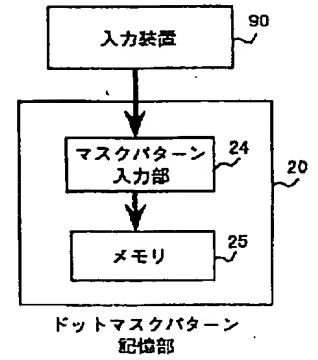
【図4】

図 4



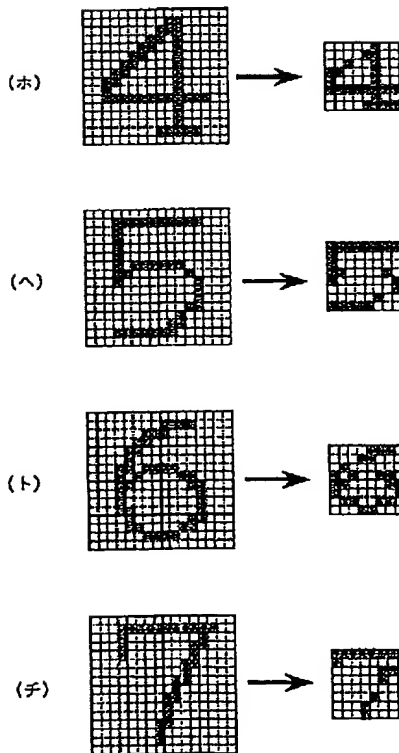
【図18】

図 18



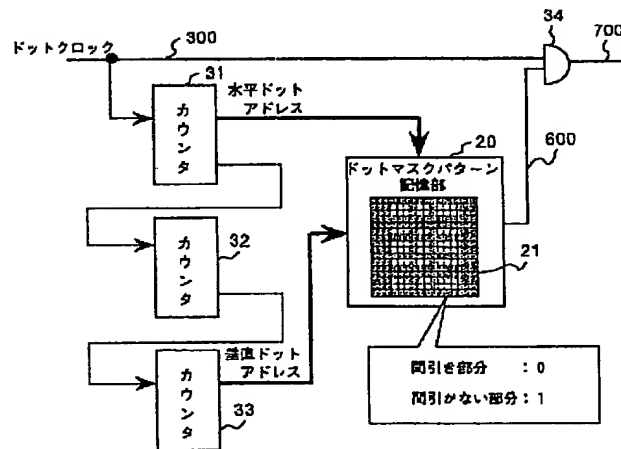
【図5】

図 5



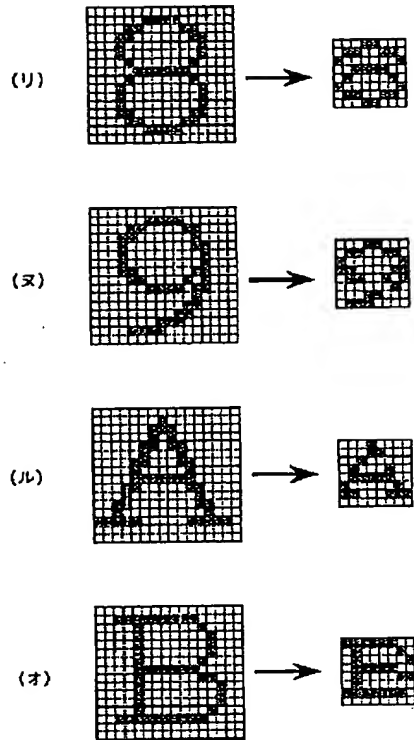
【図8】

図 8



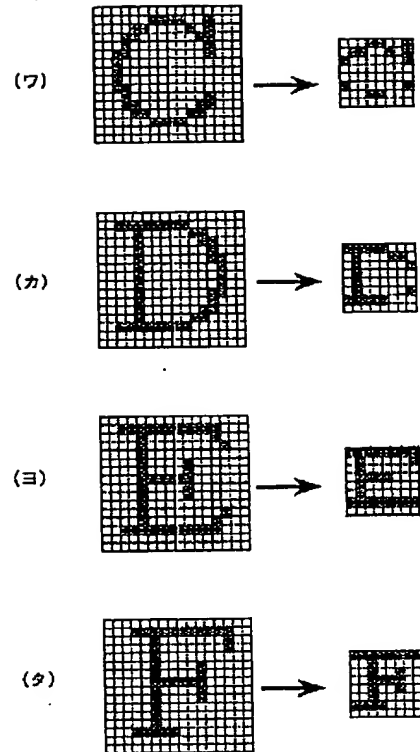
【図6】

図 6



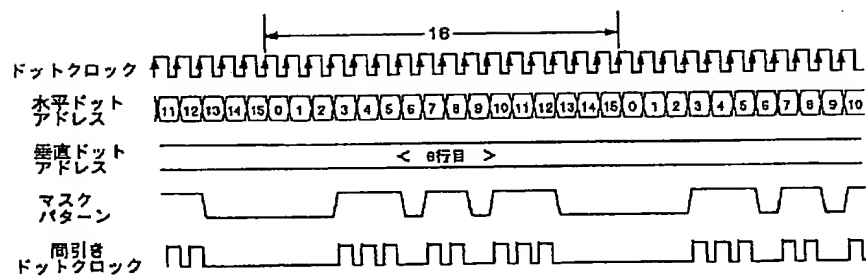
【図7】

図 7



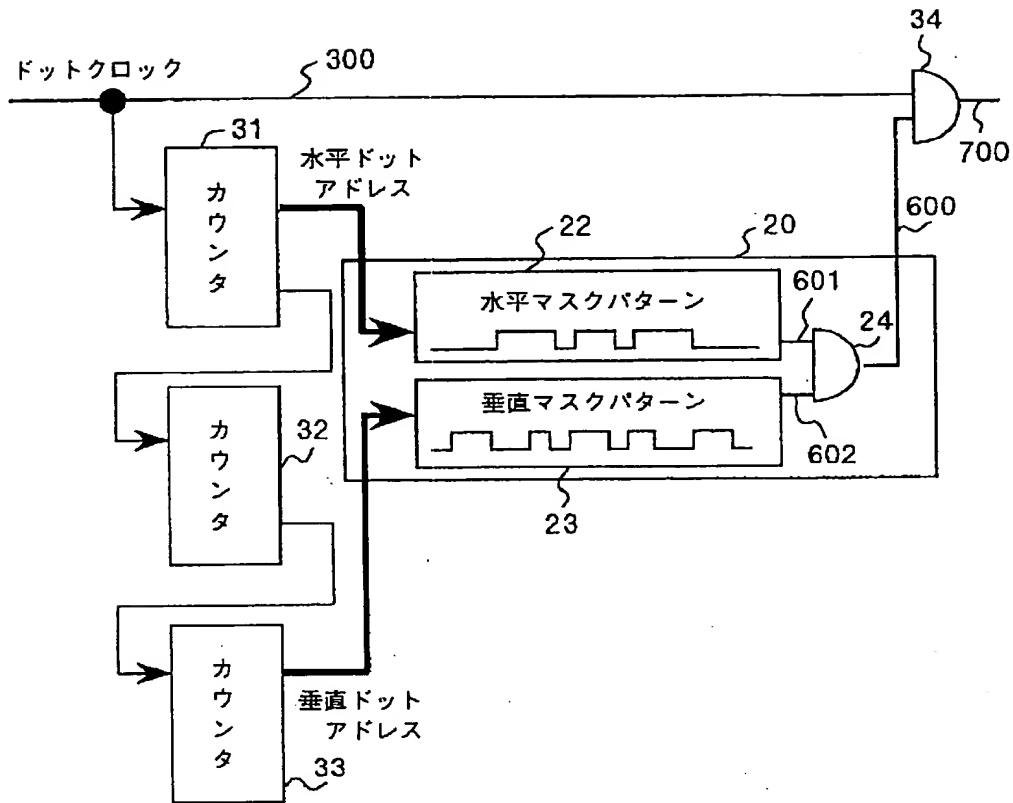
【図9】

図 9



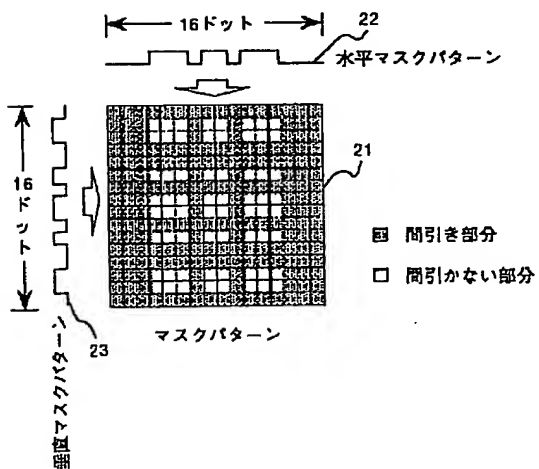
【図10】

図 10



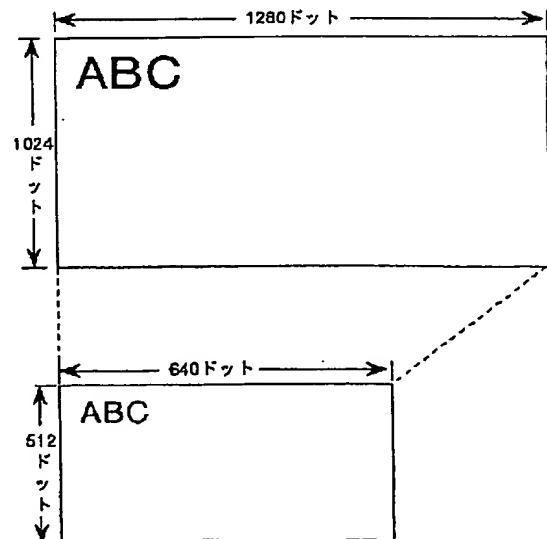
【図11】

図 11

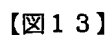


【図14】

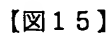
図 14



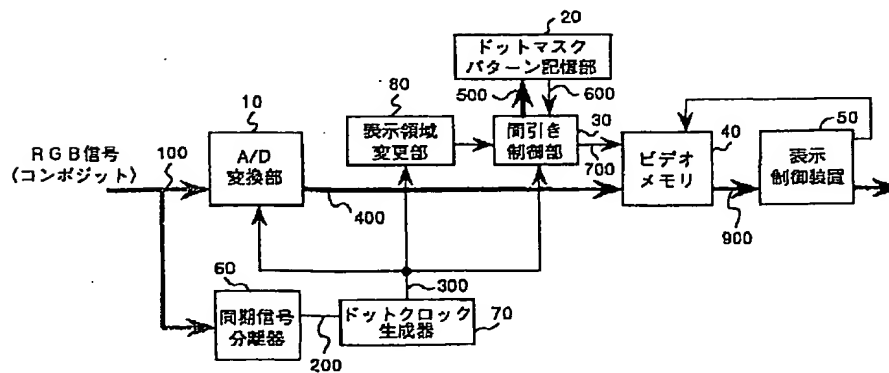
12



13

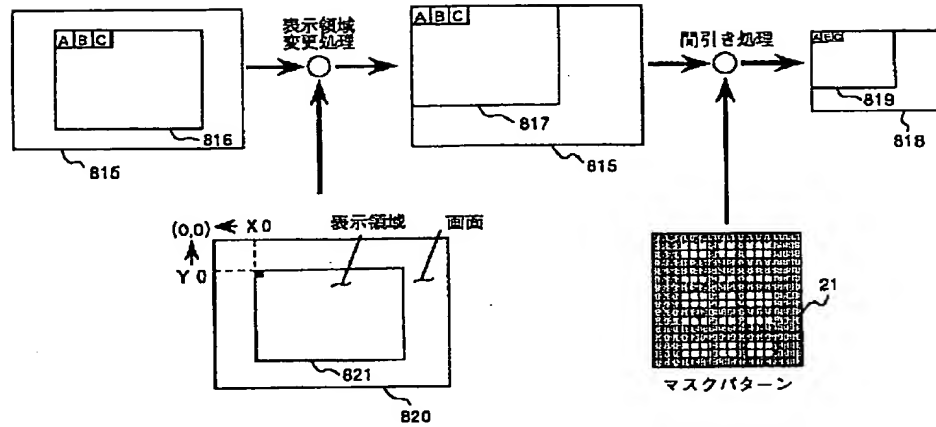


15



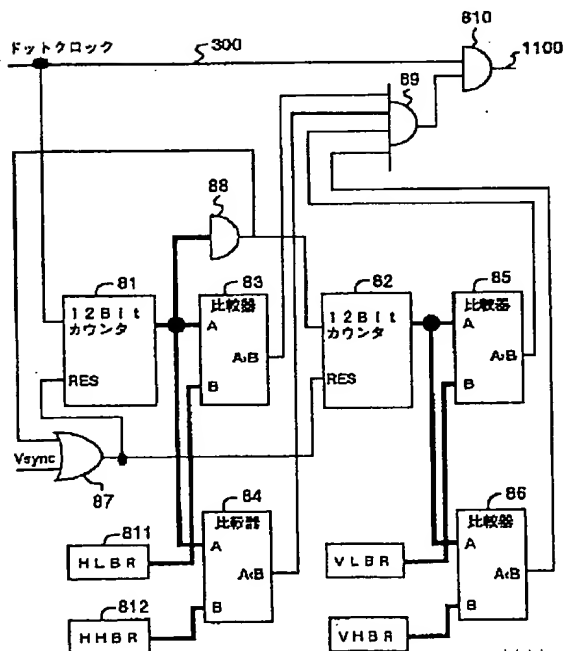
【図16】

図 16



【図17】

図 17



フロントページの続き

(72)発明者 原田 知幸

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株
式会社日立製作所大みか工場内